

ITT 3030 Mikrocomputer Hardware

Bedienungsanleitung 16 - Bit - Erweiterung

Hinweis auf geschützte Warenzeichen:

CP/M	Digital Research Inc., USA
MS-DOS	Microsoft Inc., USA
Z80	Zilog, Inc., USA
Intel	Intel Corp., USA

©1984 Standard Elektrik Lorenz AG, Stuttgart, Germany
Alle Rechte und Änderungen vorbehalten.

Bearbeitung, Satz und Druck:

Ingenieurbüro für Dokumentation, D-7412 Eningen
Nachdruck oder Kopie, auch auszugsweise, nur mit ausdrücklicher
Genehmigung der Standard Elektrik Lorenz AG, Stuttgart.
Mit der Veröffentlichung ist keine Aussage über bestehende
Schutzrechte verbunden.

INHALTSVERZEICHNIS

1	Einleitung	5
1.1	Inhalt der Bedienungsanleitung	5
1.2	Vorteile der 16-Bit-Technik	5
1.3	Die 16-Bit-Version des ITT 3030	6
2	Installation	6
2.1	Allgemeine Hinweise	6
2.2	Lieferumfang	7
2.3	Einbau der 16-Bit-Version	7
3	Betrieb	10
3.1	Vorbereitungen	10
3.2	CP/M-80 laden	10
3.3	CP/M-86 laden	10
3.3.1	Manuelles, stufenweises Laden	10
3.3.2	Automatisches Laden	11
3.4	MS-DOS laden	11
4	Der 80186-Prozessor	12
5	Das CP/M-86-Betriebssystem	15
5.1	Funktionen und Befehle	15
5.1.1	Einführung	15
5.1.2	Dateinamen und Dateigruppenbezeichnungen	15
5.1.3	Befehlsübersicht	16
5.1.4	Befehls Erläuterungen	17
	ASM86	17
	AUTOBOOT	17
	COPYDISK	17
	CPM80	17
	CPM86	17
	DDT86	18
	DIR und DIRS	18
	ED	18
	ERA	18
	GENCMD	18
	HELP	19
	PIP	19
	REN	19

ITT 3030 BEDIENUNGSANLEITUNG FÜR 16-BIT-ERWEITERUNG

	CPM86SET	19
	STAT	20
	SUBMIT	20
	TOD	20
	TYPE	20
	USER	20
5.1.5	AUTOBOOT	21
5.1.6	CPM86SET	22
5.2	CP/M-86-Escape-Sequenzen	24
5.2.1	Cursorbewegungen	24
5.2.2	Lösch-Funktionen	25
5.2.3	Spezial-Funktionen	25
5.3	Bildschirmsteuerung: I/O-Ports	26
5.4	Input-Output Adressraum	30
5.5	I/O-Byte-Zuordnung	31
5.6	Disketten- und Harddisk-Zuordnung	31
5.7	Literaturhinweise	32
6	Stichwörter	33

1 Einleitung

1.1 Inhalt der Bedienungsanleitung

Diese Bedienungsanleitung für die 16-Bit-Version des ITT 3030 ergänzt die Bedienungsanleitung für die 8-Bit-Version, die Sie bereits kennen. Außerdem ist das Kapitel "Installation" wichtig für Sie, falls Sie den Zusammenbau des Mikrocomputers in der 16-Bit-Version selbst vornehmen. Natürlich besorgt das auch Ihr Händler für Sie. Wenn Sie es selbst machen, werden Sie bei dieser Gelegenheit den modularen Aufbau kennen und schätzen lernen, der es Ihnen ermöglicht, Baugruppen ohne Werkzeuge zu ergänzen oder auszubauen.

Das Kapitel "Betrieb" informiert Sie über das Laden der Betriebssysteme, die dann folgenden Kapitel enthalten technische Details über den Prozessor, über das CP/M-86-Betriebssystem, die ESC-Sequenzen und die I/O-Ports. Den Abschluß bilden Literaturhinweise und ein Stichwortverzeichnis.

1.2 Vorteile der 16-Bit-Technik

Durch die Verwendung des 16-Bit-Prozessors ergeben sich für den praktischen Betrieb beachtliche Vorteile:

Die Bearbeitungs- und Wartezeiten gehen gegenüber der 8-Bit-Technik um 50 bis 75 % zurück. Die Bedienung des Mikrocomputers wird noch einfacher und übersichtlicher, weil die neuen Betriebssysteme für die 16-Bit-Technik mehr Bedienungskomfort bieten. Erreicht wird dies durch verschiedene Hard- und Softwaremaßnahmen:

Es steht ein größerer Adressbereich (bis zu einem MB adressierbar) zur Verfügung, was zur Folge hat, daß der Prozessor weniger Daten aus dem Arbeitsspeicher in die Hintergrundspeicher auszulagern hat.

Durch mächtigere Befehle wird ein höherer Prozessordurchsatz erreicht. Ein 16-Bit-Datenbus sorgt zusätzlich dafür, daß die durchschnittliche Antwortzeit erheblich verkürzt wird.

Für den 16-Bit-Prozessor stehen weiterentwickelte Betriebssysteme zur Verfügung. Diese sind besonders benutzerfreundlich und erlauben durch größere Befehlsmengen eine bessere Verwaltung der Hardware und der peripheren Geräte (Drucker und Diskettenlaufwerke). Das beim ITT 3030 angewandte Doppelprozessor-Konzept bringt noch zusätzliche Vorteile, da sowohl 8-Bit- als auch 16-Bit-Betriebssysteme zur Verfügung stehen (MS-DOS, CP/M-80 und CP/M-86). Programme, die unter CP/M-80 erstellt wurden, sind datenkompatibel, d.h. sie können auch unter CP/M-86 verwendet werden.

1.3 Die 16-Bit-Version des ITT 3030

Mit dem Aufrüstset 3030/16 Bit wird der ITT 3030 - Mikrocomputer sowohl für das Betriebssystem CP/M-80 - 2.2 als auch für die Betriebssysteme CP/M-86 - 1.1 und MS-DOS 2.11 verfügbar. Alle drei Betriebssysteme können nach dem Laden der geeigneten Betriebssystemvariante gefahren werden, ohne daß Hardware- oder Konfigurationsänderungen erforderlich sind.

2 Installation

2.1 Allgemeine Hinweise

Das modulare Konzept des ITT 3030 bietet viele Vorteile:

- es gliedert übersichtlich die Funktionen
- es erleichtert Erweiterungen
- es vermindert die Kosten für Lagerung und Versand
- es vereinfacht Diagnosen und Fehlerbeseitigung
- es ermöglicht den Austausch veralteter oder defekter Baugruppen
- es läßt den ITT 3030 mit den Aufgaben und den technischen Neuerungen wachsen.

Eine wesentliche Voraussetzung für diese Vorteile ist eine lückenlose und konsequente Anwendung des Baugruppenprinzips von der Hard- und Software-Konzeption über die Fertigung bis zum Benutzer. Der Benutzer ist selbst in der Lage, Baugruppen zu montieren und zu demontieren, mit wenigen Spezialkenntnissen und Hilfsmitteln.

Wenn Sie Änderungen am ITT 3030 vornehmen, beachten Sie folgende Hinweise:

1. Öffnen Sie die Verpackungen so vorsichtig, daß der Inhalt hierbei nicht beschädigt wird.
2. Bewahren Sie Spezialverpackungen für den Fall eines erneuten Versandes auf.
3. Ziehen Sie den Netzstecker vor dem Beginn der Arbeiten. Beachten Sie die Sicherheits-Vorschriften.
4. Vermeiden Sie elektrostatische Aufladungen in der Nähe des Mikrocomputers, sonst könnten empfindliche Bauelemente beschädigt oder sogar zerstört werden. Aufladungen entstehen vor allem durch Reibungselektrizität, begünstigt durch trockene Luft und hohen Isolationswiderstand gegen Erde. Wenn Sie über synthetische Teppiche laufen, können Sie sich auf mehrere tausend Volt aufladen. Berühren Sie ein empfindliches elektronisches Bauelement, führt die Entladung mit großer Wahrscheinlichkeit zu dessen Zerstörung. Wenn Sie mit Baugruppen hantieren, auf denen sich derartige Bauelemente, wie Chips, Transistoren, Dioden und andere Halbleiter befinden, sollten Sie für ständigen oder zumindest öfter wiederholten Erdkontakt Ihres Körpers sorgen. Das kurzzeitige Anfassen

ITT 3030 BEDIENUNGSANLEITUNG FÜR 16-BIT-ERWEITERUNG

eines geerdeten Gegenstands, z.B. der Zentralheizung, genügt meist. Fassen Sie nicht gleichzeitig spannungsführende Teile an!

Durch künstliche Luftbefeuchtung lassen sich elektrostatische Aufladungen meist vermeiden. Häufig genügt hierfür bereits eine relative Luftfeuchtigkeit zwischen 50 und 60 %.

5. Vermeiden Sie das direkte Berühren der Bauelemente auf den Leiterplatten.
6. Setzen Sie die Leiterplatten vorsichtig in die vorbestimmten Positionen ein. Achten Sie auf gute mechanische und elektrische Verbindungen.
7. Verstellen oder verdecken Sie nicht die seitlichen Lüftungsschlitze beim Betrieb des Mikrocomputers.

2.2 Lieferumfang

Der Aufrüstset 3030/16 Bit besteht aus folgenden Teilen:

<u>Bezeichnung</u>	<u>Sachnummer</u>
CPU 186-Karte 128 KB Erweiterung auf 512 KB möglich	79501 12116
16 Bit-Busadapter alternativ:	79501 12119
16 Bit-Busadapter mit Schnittstellen RS 232 und RS 422 alternativ:	79501 12117
16 Bit-Busadapter mit 2 Schnittstellen RS 422	79501 12118
Diskette 5 1/4 " mit Betriebssystem und Dienstprogrammen	79501 25xxx
Bedienungsanleitung, deutsch	79501 28030

Das Betriebssystem CP/M-86 bzw. MS-DOS befindet sich auf einer Diskette, die zum Lieferumfang gehört. Die CP/M-86 zugeordneten Dateien können mit der PIP-Funktion auf bestehende Systemstände von CP/M-80 übertragen werden. Nach der Übernahme kann das CP/M-86-Betriebssystem dann manuell oder automatisch geladen werden (siehe Abschnitt 3.3).

2.3 Einbau der 16-Bit-Version

Beachten Sie die Hinweise im Abschnitt 2.1.

Entfernen Sie den Gehäusedeckel der Zentraleinheit, indem Sie die Fingerspitzen an den vorderen Geräteseiten zwischen Gehäuseboden und Gehäusedeckel schieben und den Deckel mit einem kurzen Ruck abheben.

ITT 3030 BEDIENUNGSANLEITUNG FÜR 16-BIT-ERWEITERUNG

Entfernen Sie die beiden Diskettenlaufwerke, indem Sie sie vorn etwas anheben und dann vorsichtig nach vorn ziehen. Hierzu sind keine Schraubverbindungen zu lösen. Zur Vermeidung von Verwechslungen legen Sie sie in der gleichen Anordnung ab.

Entriegeln Sie mit dem kleinen Hebel auf der linken Unterseite den Floppy-Haldebügel. Ohne die Leiterplatten zu beschädigen, drehen Sie dann den Floppy-Haldebügel nach vorn und legen ihn so im Gerät ab, daß er Sie beim nachfolgenden Einsetzen der Leiterplatten nicht behindert. Am besten legen Sie zuvor zwischen Leiterplatten und Floppy-Haldebügel einen Aktendeckel.

Schieben Sie den Busadapter in die Nylonführungsbuchsen der linken hinteren Position und rasten seine vordere Steckverbindung ein (Bild 1).

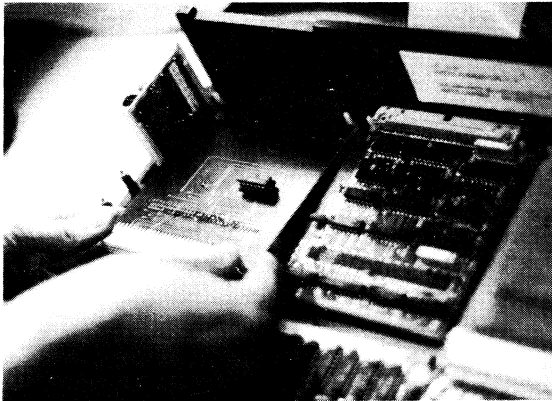


Bild 1: Busadapter einsetzen

Setzen Sie die CPU-186-Karte in die Steckverbindung des Busadapters ein (Bild 2).

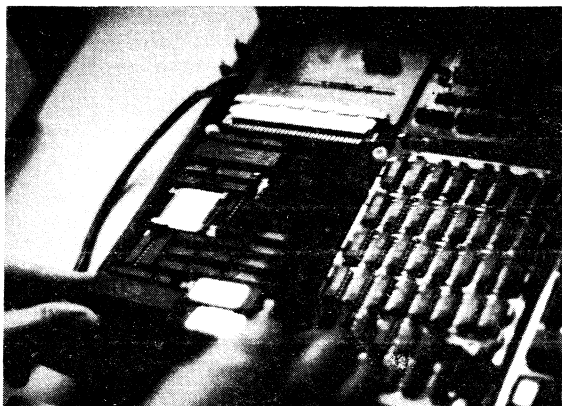


Bild 2: CPU 186-Karte einsetzen

Schwenken Sie den Floppy-Haltebügel zurück (Bild 3), und verriegeln Sie ihn wieder.



Bild 3: Floppy-Haltebügel zurückschwenken

Setzen Sie die Diskettenlaufwerke wieder ein, und lassen Sie den Gehäusedeckel wieder einrasten.

Damit ist die Installation beendet.

3 **Betrieb**

3.1 **Vorbereitungen**

Die Disketten werden in der gleichen Weise eingelegt, wie in der "Bedienungsanleitung Mikrocomputer" beschrieben.

Während des Betriebs ist das Gehäuse geschlossen zu halten, um Störstrahlung zu vermeiden und um die Zwangsbelüftung sicherzustellen. Die seitlichen Lüftungsschlitze dürfen nicht verdeckt werden.

3.2 **CP/M-80 laden**

Das CP/M-80-Betriebssystem laden Sie wie gewohnt mit Ihrer CP/M-80-Diskette durch Drücken der Taste B. Es erscheint diese oder eine ähnliche Meldung:

```
CP/M 2.2 - 5.33 S DT  
A >
```

Danach gehen Sie wie gewohnt vor, indem Sie weitere Programme aufrufen .

3.3 **CP/M-86 laden**

3.3.1 **Manuelles, stufenweises Laden**

Sie legen in das Hauptlaufwerk (normalerweise das rechte) die CP/M-86-Diskette ein und drücken die Taste B. Es erscheint die gleiche oder eine ähnliche Meldung wie oben:

```
CP/M 2.2 - 5.33 S DT  
A >
```

Jetzt geben Sie ein:

```
CPM86 <↓
```

Dadurch wird das CP/M-86-Betriebssystem geladen. Es erscheint die Meldung

```
→(CP/M-86)  
A >
```

Danach gehen Sie wie gewohnt vor, indem Sie weitere Programme aufrufen.

Durch Eingabe von

```
CPM80 <↓
```

können Sie auch wieder zum CP/M-80-Betriebssystem zurückkehren.

3.3.2 Automatisches Laden

Sie legen in das Hauptlaufwerk eine mit der CP/M-86-AUTOBOOT-Funktion versehene Diskette ein (siehe 5.1.4 und 5.1.5) und drücken die Taste B.

Es erscheint dann diese oder eine ähnliche Meldung:

```
CP/M 86 ---> LOADING...
**** ITT 3030/16 (xxxKB) - CP/M 86 Standard Operating System ****
A>
```

An Stelle von xxx wird die für CP/M-86 verfügbare Speichergröße eingetragen, die vom Betriebssystem automatisch erkannt wird.

Zum Aufruf weiterer Programme gehen Sie wie gewohnt vor.
Durch Eingabe von

```
CPM80 ␣
```

können Sie auch wieder zum CP/M-80-Betriebssystem zurückkehren und mit

```
CPM86 ␣
```

erneut das CP/M-86-Betriebssystem wählen.

3.4 MS-DOS laden

Sie legen in das Hauptlaufwerk die MS-DOS-Disette ein und drücken die Taste B.

Es erscheint dann diese oder eine ähnliche Meldung:

```
MSDOS VERS. 2.11
COPYRIGHT 1981,82,83 MICROSOFT CORP.
Command V.2.02
```

Geben Sie anschließend Datum und Uhrzeit ein, wie vom Programm vorgeschrieben:

```
Current date is: Tue 01-01-84
Enter new date:mm-dd-yy:
Current time is:11:59:20
Enter new time: hh:mm:ss
```

Danach laden Sie das gewünschte Anwender- oder Dienstprogramm.

4 Der 80186-Prozessor

Bild 4 zeigt den Registersatz des Z80-Prozessors und Bild 5 den des 80186-Prozessors.

Bit Nr.	15 14 13 12 11 10 9 8	7 6 5 4 3 2 1 0	
	7 6 5 4 3 2 1 0	7 6 5 4 3 2 1 0	
PSW	A	S Z AC P CY	Accumulator/Flags
B,C D,E H,L	B D H	C E L	Register
		SP PC IX IY I R	Stack Pointer Program Counter Index Register Index Register Interrupt Register Refresh Register

Bild 4: Der Z80-Prozessor

ITT 3030 BEDIENUNGSANLEITUNG FÜR 16-BIT-ERWEITERUNG

Bit Nr. (1 16-Bit-Register)		15		0	
Bit Nr. (2 8-Bit-Register)		7	0	7	0
Bezeichnungen	16-Bit-Register	8-Bit-Register			
Haupt-Register	AX	AH	AL		
	BX	BH	BL		
	CX	CH	CL		
	DX	DH	DL		

Bit Nr.		15	0
Bezeichnungen			
Zeiger- und Indexregister	Stapelzeiger (Stack Pointer)	SP	
	Basiszeiger (Base Pointer)	BP	
	Quellindex (Source Index)	SI	
	Zielindex (Destin. Index)	DI	
	Progr.-Zähler (Program Counter)	PC	
	Statusregister (Status Register)	PSW	
Segment-Register	Codesegmentregister	CS	
	Datensegmentregister	DS	
	Stapelsegmentregister	SS	
	Extrasegmentregister	ES	

Bild 5: Der 80186-Prozessor

Kurzbeschreibung der Register

Der 80186-Prozessor besteht aus vier Hauptregistern, zwei Zeigerregistern, zwei Indexregistern, einem Programmzähler, vier Segmentregistern und einem Statusregister. Jedes der Hauptregister ist aufgeteilt in zwei 8-Bit-Register.

Die Inhalte der Hauptregister werden durch arithmetische, logische und Ein/Ausgabeoperationen verändert. Der Vorteil der Aufteilung der 16-Bit-Register besteht darin, daß für arithmetische Operationen mit der 8-Bit-Arithmetik, die schneller als die 16-Bit-Arithmetik ist, gerechnet werden kann. Außerdem wird Speicherplatz eingespart.

ITT 3030 BEDIENUNGSANLEITUNG FÜR 16-BIT-ERWEITERUNG

In den Zeigerregistern werden Speicherplätze im Stapelsegment adressiert. Außerdem können Operanden für 16 Bit breite arithmetische und logische Operationen gespeichert werden.

Über die Indexregister werden Speicherplätze, die Stringelemente enthalten, adressiert. Außerdem können wie bei den Zeigerregistern Operanden gespeichert werden.

Der Programmzähler enthält die Adresse desjenigen Befehls, der als nächster ausgeführt werden soll.

Die Segmentregister werden zur Berechnung einer Speicheradresse herangezogen.

Das Statusregister gibt den Zustand des Prozessors nach einer Operation an. Die bitweise Belegung ist in Bild 6 dargestellt.

Bit Nr.	15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0	
						O	D	I	T	S	Z		A		P		C

Bild 6: 80186-Prozessor Statusregister

Die leeren Felder sind reserviert und normalerweise mit Null besetzt. Die Bedeutung im Einzelnen:

- C Carry (Übertrag)
- P Parity (Parität)
- A Auxiliary Carry (Hilfsübertrag)
- Z Zero (Null)
- S Sign (Vorzeichen)
- T Trap (T-Status)
- I Interrupt (I-Status)
- D Direction (D-Status)
- O Overflow (Überlauf)

5 Das CP/M-86-Betriebssystem

5.1 Funktionen und Befehle

5.1.1 Einführung

Nach dem Starten von CP/M-86 gibt das Betriebssystem die Meldung "A ", wobei der Buchstabe A für die Laufwerksbezeichnung steht. Das System ist jetzt bereit, Kommandos entgegenzunehmen. Als Kommandos sind zulässige Steuerzeichen oder Programmaufrufe erlaubt.

In CP/M-86 gibt es zwei Arten von Programmen, nämlich solche, die beim Starten des Systems vom Betriebssystem in den Arbeitsspeicher geladen werden (residente Programme) und solche, die sich auf einem externen Datenträger, meist einer Diskette, befinden (transiente Programme).

5.1.2 Dateinamen und Dateigruppenbezeichnungen

Format: d:Name.Typ

"d:" bezeichnet die angewählte Diskettenstation (= Laufwerksbezeichnung)

"Name" aus maximal 8 Buchstaben und Ziffern bestehender Name, in der Regel frei wählbar.

"." Trennzeichen zwischen Name und Typ

"Typ" aus maximal 3 Buchstaben oder Ziffern bestehender Zusatz. Der Typ ist in der Regel frei wählbar, jedoch wird für manche Programme vom Betriebssystem eine bestimmte Dateitypbezeichnung verlangt.

Bei einigen Kommandos können mehrere Dateien, die sich in ihrem Namen nur wenig voneinander unterscheiden, mit einem gemeinsam gültigen Befehl angesprochen werden. Hierzu werden an Stelle einzelner Zeichen Dateigruppenbezeichnungen benutzt. Ein einzelnes Zeichen wird durch ein Fragezeichen (?) ersetzt, eine vollständige Namenskomponente (also Name oder Typ) durch einen Stern (*). Beispiele hierzu enthält der Abschnitt 5.1.4.

5.1.3 Befehlsübersicht

Kommando	Bedeutung	Kurzbeschreibung
ASM86	ASSEMBLER	Übersetzungsprogramm von ASM86-Dateien
AUTOBOOT	AUTOBOOT	CP/M-2-Standard- in CP/M-86-Bootdiskette ändern (Spezialprogramm für ITT 3030)
COPYDISK	COPYDISK	Disketteninhalt kopieren
CPM80	CPM80	CP/M-80-Betriebssystem laden
CPM86	CPM86	CP/M-86-Betriebssystem laden
DDT86	DDT	Fehlersuchprogramm in HEX-Dateien
DIR	DIRECTORY	Dateien ohne Systemattribut auflisten
DIRS	DIRECTORY	Dateien mit Systemattribut auflisten
ED	EDITOR	Dateien erstellen und ändern
ERA	ERASE	Datei/Disketteninhalt löschen
GENCMD	GENCMD	Übersetzungsprogramm von Hex-Dateien
HELP	HELP	Programminformationen abrufen
PIP	PIP	Datei kopieren
REN	RENAME	Datei umbenennen
CPM86SET	SETUP	Standardwerte für Kanaltreiber einstellen (Spezialprogramm für ITT 3030)
STAT	STATUS	Statusinformationen abrufen, Statusänderungen eingeben
SUBMIT	SUBMIT	Befehlsdateien erstellen
TOD	TIME OF DATE	Uhrzeit/Datum abrufen und eingeben
TYPE	TYPE	ASCII-Datei am Bildschirm listen
USER	USER	Arbeitsbereich abrufen und eingeben

Eine vollständige Übersicht und Beschreibung aller Befehle ist im CP/M-86 User's Guide von Digital Research enthalten.

5.1.4 Befehls Erläuterungen

ASM86

Funktion: ASM86 übersetzt ein Quellprogramm, das in ASM86-Assembler-sprache geschrieben ist, in den Maschinencode und erzeugt eine Hex-Datei (.H86).

Eingabe: ASM86 dateiname

Beispiel: A>ASM86 text1

AUTOBOOT

Funktion: Dieses Programm wandelt eine CP/M-2-Standard- in eine CP/M-86-Bootdiskette um.

Dieses Dienstprogramm gehört nicht zum Standard des CP/M-86. Es dient zur erleichterten Handhabung der Programme im ITT 3030. Es ist ausführlich in Abschnitt 5.1.5 erklärt.

Eingabe: AUTOBOOT

Beispiel: A>AUTOBOOT

COPYDISK

Funktion: Mit diesem Befehl wird der gesamte Disketteninhalt auf eine zweite (bereits formatierte) Diskette kopiert. Die weitere Befehlseingabe ist dialoggeführt (Kopierzeit ca. 12 Minuten). Kopieren mit DIDI in CP/M-80 beansprucht ca. 5 Minuten.

Eingabe: COPYDISK

Beispiel: A>COPYDISK

CPM80

Funktion: CP/M-86 wird verlassen und CP/M-80 geladen.

Eingabe: CPM80

Beispiel: A>CPM80

CPM86

Funktion: CP/M-80 wird verlassen und CP/M-86 geladen.

Eingabe: CPM86

Beispiel: A>CPM86

DDT86

Funktion: DDT86 ist ein Programm zum Laden, Testen und Ändern von Hex-Dateien. Es ermöglicht eine Ablaufverfolgung und Korrektur von Programmen.

Eingabe: DDT dateiname

Beispiel: A>DDT86 testdat.cmd

DIR und DIRS

Funktion: DIR listet das Inhaltsverzeichnis der Diskette ohne Systemdateien auf.

DIRS listet das Inhaltsverzeichnis aller Systemdateien auf.

Eingabe: DIR (dateiname) bzw. DIRS (dateiname)

Beispiele: A>DIR

A>DIR *.txt

B>DIR A:*.c?d

A>DIRS *.cmd

ED

Funktion: Mit diesem Befehl wird der Editor von CP/M-86 aufgerufen. Hiermit werden Texte erstellt oder geändert. Weitere Informationen sind dem CP/M-86-User's Guide zu entnehmen.

Eingabe: ED dateiname

Beispiel: A>ED text1.dat

ERA

Funktion: Mit diesem Befehl können Dateien oder Dateigruppen von der Diskette gelöscht werden.

Eingabe: ERA (dateiname.typ)

Beispiele: A>ERA text1.txt

A>ERA *.*

B>ERA A:*.txt

GENCMD

Funktion: GENCMD übersetzt eine H86-Datei, die von ASM86 erstellt wurde, in eine ablauffähige Kommandodatei (.CMD).

Eingabe: GENCMD dateiname

Beispiel: A>GENCMD testdat

HELP

Funktion: Mit diesem Befehl werden Informationen über Dienstprogramme abgerufen und mit CTRL "P" gedruckt. Folgende Programmfunktionen werden (in englisch) erklärt: ASM86, COMMANDS, COPYDISK, DDT86, DIR, DIRS, ED, ERA, FILENAME, GENCMD, HELP, PIP, REN, STAT, SUBMIT, TOD, TYPE, USER.

Eingabe: HELP cp/m-86-befehl

Beispiele: A>HELP
A>HELP PIP
A>HELP STAT

PIP

Funktion: Mit diesem Befehl werden Dateien umbenannt, verbunden und peripheren Geräten zugewiesen.

Eingabe: PIP (laufwerkname1)ziel=(laufwerkname2)quelle

Beispiele: A>PIP B:=A:*.cmd
A>PIP B:=A:prog????.*
A>PIP B:=A:altname.dat
A>PIP B:neudatei.dat=A:altdatei.dat
A>PIP neudatei=datei1,datei2,datei3
A>?IP B:datei.txt=CON
A>PIP (RETURN-Taste)nach dem Laden:
* A:ziel.dat=B:quell.dat

REN

Funktion: Mit diesem Befehl wird der Name einer Datei umbenannt.

Eingabe: REN (laufwerkname)neudateiname=altdateiname

Beispiele: A>REN textneu.a86=textalt.a86
B>REN A:neulist=altlist

CPM86SET

Funktion: Mit diesem Dienstprogramm werden die Standardwerte der Kanalreiber auf dem 16 Bit-Busadapter eingestellt. Der Eintrag "8274A" gilt für Dataport Channel A und "8274B" für Dataport Channel B.

Dieses Dienstprogramm gehört nicht zum Standard des CP/M-86. Es erleichtert die Handhabung der Programme im ITT 3030 und wird im Abschnitt 5.1.6 ausführlich erklärt.

Eingabe: CPM86SET

Beispiel: A>CPM86SET

STAT

Funktion: Abfragen von Systeminformationen, freien Speicherplatz, aktuelle Gerätezuordnung usw.

Eingabe: STAT (laufwerkname) usw.

Beispiele: A>STAT
A>STAT *.*
A>STAT B:=R0
A>STAT my*.* SIZE
A>STAT text1.txt R0
B>STAT A:*.com SYS
A>STAT B:DSK:
A>STAT USR:
A>STAT VAL:
A>STAT CON: = CRT:
A>STAT LST: = LPT:

SUBMIT

Funktion: Mit dem SUBMIT-Befehl können mehrere Befehle durch einen einzigen Befehl an das Betriebssystem zusammengefaßt übergeben werden; d.h. SUBMIT erlaubt Stapelverarbeitung unter CP/M-86.

Eingabe: SUBMIT (dateiname)

Beispiel: A>SUBMIT subfile

TOD

Funktion: Setzen und Lesen des Datums und der Uhrzeit.

Eingabe: TOD mm/tt/jj hh:mm:ss

Beispiele: A>TOD 03/31/84 08:45:00
A>TOD

TYPE

Funktion: Auflisten einer ASCII-Datei am Bildschirm.

Eingabe: TYPE dateiname

Beispiel: A>TYPE text1.dat

USER

Funktion: Ändern oder Anzeigen der jeweils gültigen Arbeitsbereichsnummer (0 bis 15).

Eingabe: USER (arbeitsbereich)

Beispiele: A>USER
A>USER 3

5.1.5 AUTOBOOT

Um das CP/M-86-Betriebssystem automatisch laden zu können, sind folgende einmalige Vorbereitungen erforderlich:
 Die AUTOBOOT-Funktion aus CP/M-80 ist mit der PIP-Funktion zunächst auf die gewünschte Diskette zu übertragen. Es handelt sich um die Dateien AUTOBOOT.COM und AB.COM.
 Dazu ist das auf der CP/M-86-Diskette befindliche Dienstprogramm AUTOBOOT anzuwählen. Dann erscheint die Meldung:

*****ITT 3030 CP/M-86 Autoboot Generator V1.1*****

Dieses Programm wandelt eine CP/M-2.2 Standard- in eine CP/M-86 Bootdiskette um. Bitte legen Sie die zu modifizierende Diskette in ein geeignetes Laufwerk und geben Sie den Namen dieses Laufwerks nun mit "A" bis "C" an. Mit "V" kann dieses Programm verlassen werden.

Bitte waehlen Sie ("A" bis "C" oder "V") :

Sie wählen z.B. "A". Nach ca. 25 s ist der Programmablauf beendet. Es erscheint die Meldung:

Diskette ordnungsgemaess modifiziert.
 Bitte waehlen Sie ("A" bis "C" oder "V") :

Normalerweise beenden Sie jetzt das Programm durch Eingabe von "V". Wenn Sie z.B. erneut "A" eingeben, erscheint die Meldung:

Achtung: Diskette ist bereits modifiziert!
 AUTOBOOT entfernen (J/N) ?

Durch Eingabe von "J" wird die AUTOBOOT-Funktion wieder aufgehoben. Durch Eingabe von "N" erscheint die Meldung:

Bitte waehlen Sie ("A" bis "C" oder "V"):

Durch Eingabe von "V" beenden Sie das Programm. Das Betriebssystem meldet sich dann mit dem Laufwerks- und Promptzeichen.

ITT 3030 BEDIENUNGSANLEITUNG FÜR 16-BIT-ERWEITERUNG

Wird ein Laufwerk angegeben, das physikalisch nicht vorhanden ist, erscheint die Meldung:

```
FEHLER. CCP Startsektor nicht gefunden.  
Bitte waehlen Sie ("A" bis "C" oder "V") :
```

Bei ordnungsgemäßer Modifizierung wurde die AUTOBOOT-Funktion auf der ausgewählten Diskette oder Platte eingetragen.

Nach diesem Eintrag kann dieser Datenträger zum automatischen Booten von CP/M-86 verwendet werden.

5.1.6 CPM86SET

Um die Kanaltreiber für die serielle Schnittstelle des 16-Bit-Busadapters einstellen zu können, wird das SETUP-Dienstprogramm CPM86SET benutzt. Nach Eingabe von

CPM86SET

erscheint folgende Meldung:

```
ITT 3030/16  
  
CP/M 86 SETUP (Release 1.1)  
  
SETUP  
  
Das Dienstprogramm zur einfachen Systemgenerierung  
  
Ein Programm fuer den ITT 3030 der SEL AG  
(c) 1984 by S&P / O.M. Bartels, Stuttgart  
  
Bitte druecken Sie irgendeine Taste: →
```

Danach erscheint der Programmverteiler:

```
ITT 3030/16  
  
CP/M 86 SETUP / HAUPTMENUE  
  
Bitte waehlen Sie  
  
<S> : Standardwerte der Kanaltreiber einstellen  
<V> : Verlassen des Programms  
  
< > : Ihre Wahl?
```

Nach Eingabe von "S" haben Sie folgende Wahlmöglichkeiten:

ITT 3030/16		
CP/M-86 SETUP/ZEICHEN EINAUSGABE - Treiberstandardwerte		
Treiberidentifikation:		Schnittstelle:
Name des Kanaltreibers <6 Stellen>		Eingabe: < > Ausgabe: < >
		Kanal: < >
Baudrate (einstellbar:) :		Protokoll:
0 - keine	8 - 1200 Baud	Protokoll möglich .. :< >
1 - 50 Baud	9 - 1800 Baud	Protokoll Typ :< >
2 - 75 Baud	10 - 2400 Baud	
3 - 100 Baud	11 - 3600 Baud	0: -/1: XON-XOFF / 2:ETX - ACK
4 - 134,5 Baud	12 - 4800 Baud	
5 - 150 Baud	13 - 7200 Baud	
6 - 300 Baud	14 - 9600 Baud	Daten: Parity:
7 - 600 Baud	15 - 19.2kBaud	
Momentane Baudrate:< >		7-Bit ... :< > verwendet:< >
		2-Stopbit :< > ungerade: < >

Nach jeder Eingabe springt der Cursor auf die nächste vorgegebene Position. Voreingestellte Werte brauchen nicht neu eingegeben werden, sondern können mit der RETURN-Taste übernommen werden.

Mit der Pfeiltaste "hoch" wird die vorhergehende Position angesprungen. Mit den Pfeiltasten "rechts" oder "tief" wird die nachfolgende Position angesprungen.

Mit der Taste "ESC" kann jederzeit zum Hauptmenue zurückgekehrt werden, das dann mit der Taste "V" endgültig verlassen werden kann.

Nach Beendigung aller Eingaben erscheint die Meldung:

Sollen die veraenderten Werte abgespeichert werden (J/N)? →

Durch Eingabe von "J" werden die neuen Einstellungen dann auf die Diskette übernommen.

5.2 CP/M-86-Escape-Sequenzen

Der Bildschirmtreiber interpretiert bis zu 64 Escape-Sequenzen, wobei mehrere Ausbaustufen unterschieden werden. Die Escape-Codes sind in einer Tabelle von 256 Bytes aufgelistet. Die Reihenfolge der Funktionen ist innerhalb der Tabelle festgelegt. Einige Funktionen beinhalten Folgeparameter. Die Übergabe dieser Folgeparameter erfolgt je nach Funktion auf zwei verschiedene Arten:

- a) im HEX-Code (hh)
z.B. der Code 08H wird als ein HEX-Byte übergeben 08H
- b) im ASCII-Code (xx)
z.B. der Code 08H wird als Zwei-Byte-ASCII übergeben 30,42

Die folgende Liste der Escape-Sequenzen ist in der Reihenfolge aufgeführt, in der sie auch in der Tabelle stehen. Als Escape-Symbol wird im folgenden 1BH verwendet. Dieser Wert ist voreingestellt. Andere Werte sind jedoch möglich.

5.2.1 Cursorbewegungen

- 1B,11 Cursor home
Der Cursor wird in die linke obere Ecke gesetzt.
- 1B,12 Cursor aus
Der Cursor wird ausgeschaltet, aber weiter mitverwaltet.
- 1B,13 Cursor ein
Der Cursor wird eingeschaltet.
- 1B,1C Cursor up
Der Cursor wird um eine Zeile nach oben gesetzt.
Am oberen Bildrand erfolgt kein Rollen des Bildschirms
(Voreinstellung).
- 1B,1A Cursor rechts
Der Cursor wird um eine Position nach rechts bewegt.
Am rechten Bildschirmrand springt der Cursor an den
Beginn der nächsten Zeile (Voreinstellung).
- 1B,1F, hh, hh Cursor positionieren mit Offset
Der Cursor wird an die angegebene Stelle positioniert.
Die erste Hex-Zahl definiert die Zeile, die zweite die
Spalte. Der voreingestellte Offset beträgt für Zeile und
Spalte 20H.

5.2.2 Lösch-Funktionen

- 1B,18 Rest der Zeile löschen
Die Zeile wird ab der momentanen Cursorposition gelöscht.
Die Cursorposition verändert sich nicht.
- 1B,19 Rest der Zeile löschen
Die Zeile wird ab der momentanen Cursorposition gelöscht.
Der Cursor wird an den Anfang der nächsten Zeile gesetzt.
- 1B,17 Rest des Bildschirms löschen
Der Bildschirm wird ab der momentanen Cursorposition gelöscht. Die Cursorposition bleibt unverändert.

5.2.3 Spezial-Funktionen

- 1B,24,xx Transparent ausgeben
Das Begleitbyte wird ohne Interpretation an den Bildschirm weitergegeben.
- 1B,25 Tastaturbuffer löschen
Die Tastatur wird initialisiert, der FIFO-Pufferspeicher wird gelöscht.
- 1B,20,xx Initialisieren
Der Bildschirm-Controller und die Tastatur werden initialisiert. Der Bildschirm wird gelöscht, wenn gewünscht. Der Cursor steht in der linken unteren Ecke.

Parameter: XX (nur voreingestellte Werte):

- Bit 1 = 0 Cursor nach letzter Schirmposition wieder in Home-Position.
Bit 1 = 1 Linefeed nach letzter Schirmposition (vorbelegt).
- Bit 2 = 0 Tastaturmodul interpretiert folgende Tastencodes sofort (voreingestellt):
81 Cursor links, 08 wird zurückgegeben
82 Cursor rechts, Zeichen unter Cursor wird zurückgegeben.
Bit 2 = 1 alle Tastencodes werden durchgegeben
- Bit 4 = 0 Rückgabe 7-Bit ASCII (voreingestellt)
Bit 4 = 1 Rückgabe 8-Bit ASCII
- Bit 8 = 0 keine Wandlung (voreingestellt)
Bit 8 = 1 alle Kleinbuchstaben werden in Großbuchstaben umgewandelt
- Bit 16 = 0 Bildschirm wird gelöscht (voreingestellt)
Bit 16 = 1 Bildschirm wird nicht gelöscht

- 1B,10,hh Blanks ausgeben.
Es wird die in hh angegebene Anzahl Leerzeichen ausgegeben.
- 1B,1D,hh,ii Mehrere Zeichen mit einem Code ausgeben.
Es werden hh Zeichen mit dem Code ii ausgegeben.
- 1B,16,hh,ii Cursor positionieren ohne Offset.
Der Cursor wird auf die angegebene Position gesetzt.
Die Übergabe erfolgt ohne Offset.
- 1B,14 Im Bildschirm rollen (nur Kombi I).
Das Bild wird um eine Zeile nach oben gerollt.
Die bislang oberste Zeile wird unten angehängt,
die relative Cursorposition bleibt erhalten.

5.3 Bildschirmsteuerung: I/O-Ports

Die Bildschirmsteuerung beinhaltet zwei Schnittstellen, eine zur CPU und eine zur Anpassungskarte an das jeweilige Ausgabegerät. Kern der Bildschirmsteuerung ist ein hochintegrierter Steuerbaustein vom Typ VTAC 5027 bzw. TMS 9927.

Alle Funktionen des Steuerbausteins sind über Ausgabepore programmierbar. Sie befinden sich auf den Adressen 20H bis 26H, sowie 2AH, 2BH, 2EH und 35.

Funktion	Tor(Port)	Z80-Befehl
Zeitsteuerung stoppen	2A	OUT 2AH
starten	2E	OUT 2EH
Steuerregister	20..26	OUT 20H..OUT 26H
Schirmbildrollen	2B	OUT 2BH

Stoppen und Starten der Zeitsteuerung sowie das Aufwärtsrollen des Bildschirms werden bereits durch die Ausgabeoperationen selbst ausgelöst. Es genügt, beliebige Zeichen in die angegebenen Ausgabepore zu schreiben.

Dagegen müssen die über die Tore 20H bis 26H programmierbaren Steuerregister mit genau definierten Werten geladen werden.

Pro Zeichenzeile sind als Grundeinstellung 12 Abtastzeilen vorgesehen.

ITT 3030 BEDIENUNGSANLEITUNG FÜR 16-BIT-ERWEITERUNG

Die Steuerregister erfüllen im einzelnen folgende Funktionen:

Programmierung der Video-Steuerung (VTAC 5027/TMS 9927)

Registernummer	Bitnummer	programmierte Funktion																																				
20	7..0	<p>Zeilenlänge, berechnet nach</p> $L = \frac{\text{Videotakt}(=12,8112 \text{ MHz})}{\text{Zeichenbreite} \cdot \text{Rasterzeilen} \cdot \text{Bildfrequenz}}$ <p>dabei sind vorgegeben (europäische Norm): Videotakt = 12,8112 MHz Zeichenbreite = 8 Rasterzeilen = 312 (ohne Zeilensprung) = 625 (mit Zeilensprung) Bildfrequenz = 50 (ohne Zeilensprung) = 25 (mit Zeilensprung)</p>																																				
21	7 6..3 2..0	<p>Rastermodus mit Zeilensprung = 1 ohne Zeilensprung = 0</p> <p>Breite des Zeilensynchronisierimpulses in Einheiten der Zeichenbreite</p> <p>Abstand des rechten Bildrands zum Zeilensynchronisier-impuls in Einheiten der Zeichenbreite</p>																																				
22	6..3 2..0	<p>Rasterzeilen pro Zeichen (-1) Anzahl darstellbarer Zeichen pro Zeile verschlüsselt nach:</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>Bit 2</th> <th>Bit 1</th> <th>Bit 0</th> <th>Zeichenzahl</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>0</td><td>0</td><td>0</td><td>20</td></tr> <tr><td>0</td><td>0</td><td>1</td><td>32</td></tr> <tr><td>0</td><td>1</td><td>0</td><td>40</td></tr> <tr><td>0</td><td>1</td><td>1</td><td>64</td></tr> <tr><td>1</td><td>0</td><td>0</td><td>72</td></tr> <tr><td>1</td><td>0</td><td>1</td><td>80</td></tr> <tr><td>1</td><td>1</td><td>0</td><td>96</td></tr> <tr><td>1</td><td>1</td><td>1</td><td>132</td></tr> </tbody> </table>	Bit 2	Bit 1	Bit 0	Zeichenzahl	0	0	0	20	0	0	1	32	0	1	0	40	0	1	1	64	1	0	0	72	1	0	1	80	1	1	0	96	1	1	1	132
Bit 2	Bit 1	Bit 0	Zeichenzahl																																			
0	0	0	20																																			
0	0	1	32																																			
0	1	0	40																																			
0	1	1	64																																			
1	0	0	72																																			
1	0	1	80																																			
1	1	0	96																																			
1	1	1	132																																			

23	7,6	<p>Verzögerungsfaktor der Austastsignale und des Cursors gegenüber der normalen Schirmposition (in Einheiten der Zeichenbreite) verschlüsselt nach:</p> <table border="1" data-bbox="460 339 1005 531"> <thead> <tr> <th data-bbox="460 339 549 400">Bit 7</th> <th data-bbox="549 339 639 400">Bit 6</th> <th data-bbox="639 339 818 400">Austastsignal verzögert um Zeichen:</th> <th data-bbox="818 339 1005 400">Cursor verzögert um Zeichen:</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td data-bbox="460 400 549 432">0</td> <td data-bbox="549 400 639 432">0</td> <td data-bbox="639 400 818 432">0</td> <td data-bbox="818 400 1005 432">0</td> </tr> <tr> <td data-bbox="460 432 549 464">0</td> <td data-bbox="549 432 639 464">1</td> <td data-bbox="639 432 818 464">1</td> <td data-bbox="818 432 1005 464">0</td> </tr> <tr> <td data-bbox="460 464 549 496">1</td> <td data-bbox="549 464 639 496">0</td> <td data-bbox="639 464 818 496">2</td> <td data-bbox="818 464 1005 496">1</td> </tr> <tr> <td data-bbox="460 496 549 531">1</td> <td data-bbox="549 496 639 531">1</td> <td data-bbox="639 496 818 531">2</td> <td data-bbox="818 496 1005 531">2</td> </tr> </tbody> </table>	Bit 7	Bit 6	Austastsignal verzögert um Zeichen:	Cursor verzögert um Zeichen:	0	0	0	0	0	1	1	0	1	0	2	1	1	1	2	2
Bit 7	Bit 6	Austastsignal verzögert um Zeichen:	Cursor verzögert um Zeichen:																			
0	0	0	0																			
0	1	1	0																			
1	0	2	1																			
1	1	2	2																			
24	7..0	<p>Anzahl der Rasterzeilen pro Schirmbild verschlüsselt nach:</p> <p>mit Zeilensprung:</p> $Z_m = \frac{\text{Rasterzeilen} - 513}{2}$ <p>ohne Zeilensprung:</p> $Z_o = \frac{\text{Rasterzeilen} - 256}{2}$																				
25	7..0	Anzahl der leeren Rasterzeilen am Bildanfang (zwischen dem Anfang des Bildsynchronisierimpulses und der ersten Datenzeile.)																				
26	5..0	Nummer der letzten auf dem vollen Schirm angezeigten Zeichenzeile. Die Zählung beginnt dabei mit Null.																				

ITT 3030 BEDIENUNGSANLEITUNG FÜR 16-BIT-ERWEITERUNG

Beispiel:

24 * 80 Anzeige (ohne Zeilensprung)

Die Register sind folgendermaßen zu laden:

Register	Inhalt
20	65H
21	2EH
22	5DH
23	57H
24	1DH
25	12H
26	17H

z.B.: LD A,65H
OUT 20H,A

Adreßformat zum Zugriff auf Bildwiederholtspeicher

A15	A14	A13	A12	A11	A10	A9	A8	A7	A6	A5	A4	A3	A2	A1	A0
0	0	1	1		Zeilennummer				Zeichenposition						

Diese effektive 12-Bit-Adresse wird auf der Karte über einen Multiplexer auf eine 11-Bit-Adresse reduziert und mit dieser der Speicher angesprochen. Die Adreßzuordnung stellt sich dabei wie folgt dar:

Interne Zeichenadressen im Bildwiederholtspeicher

Zeilen- nummer	Zeichenposition	
	0 bis 63	64 bis 79
0	000 .. 03F	600 .. 60F
1	040 .. 07F	640 .. 64F
.	.	.
.	.	.
15	3C0 .. 3FF	7D0 .. 7DF
16	400 .. 43F	620 .. 62F
.	.	.
.	.	.
31	7C0 .. 7FF	.

ITT 3030 BEDIENUNGSANLEITUNG FÜR 16-BIT-ERWEITERUNG

Wichtig:

Die Speicherbereiche für die Zeichen Nummer 64 bis 79 in Zeile 0 bis 23 und der für die Zeichen 0 bis 63 in Zeile 24 bis 31 sind identisch. Das bedeutet, daß die größtmöglichen Darstellungsformate entweder 32 Zeilen zu 64 Zeichen oder 24 Zeilen zu 80 Zeichen sind.

Beispiel:

Ein Zeichen soll am Bildschirm dargestellt werden.

LD OUT LD LD	A,17H 26H,A C,ZEICHEN HL,POSN	;Register 6 laden. Positionierung ;initialisieren ;das dargestellte Zeichen (ASCII) ;Adresse im Bildwiederholtspeicher ;d.h. Zeile und Spalte
LUECKE: IN BIT JP CALL CALL RST	A,35H 6,A Z,LUECKE ZUGRIFF 0FE73 38H	;Warten auf Zeitluecke ;UPR aufrufen fuer Zugriff ;auf internen Speicherbereich ;UPR liegt oberhalb von C000H ;Warten auf Tastendruck ;bis eine Taste gedrueckt wird, ;kann das Zeichen ;beobachtet werden ;Restart ZSID
ZUGRIFF: LD OUT LD LD LD OUT RET	A,00 0F6,A HL,C A,1D 0F6,A	;Speicherzugriff Seite 8 ;Seite 0 wieder

5.4 Input-Output Adressraum

Harddisk	10H - 1FH
Keyboard/CRT	20H - 3FH
Floppy Contr.	50H - 5FH
8"- Adapter	60H - 6FH
16-Bit-Karte	40H - 41H
SIO - Karte	80H - 8FH
PIO - Karte	90H - 9FH
Arithm./Echtzeit	A0H - AFH
Farbgrafik	B0H - B7H
CPU, Timer usw.	E0H - FFH

Die Adressen C0H bis DFH sind bisher nicht belegt.

5.5 I/O-Byte-Zuordnung

Log. Dev.		Phys. Dev.	Peripherie
CONSOLE: (CON:)	*	TTY: CRT: BAT: UC1:	8274-B Bildschirm/Tastatur Input = AXI: Output = LST: Bildschirm/Tastatur
READER (RDR:/AXI:)	*	TTY: RDR: UR1: UR2:	8274-B 8274-A Combo input Combo input
PUNCH PUN:/ACO:)	*	TTY: PTP: UP1: UP2:	8274-B 8274-A Combo output Combo output
LIST (LST:)	*	TTY: CRT: LPT: UL1:	PIO output Bildschirm Combo output 8274-A

* Standardeinstellungen

5.6 Disketten-, Harddisk- und RAM-Floppy-Zuordnung (CP/M)

Laufwerk	Zuordnung
A	5 1/4-Zoll-Floppy P 560
B	5 1/4-Zoll-Floppy P 560
D	Externe 8-Zoll-Floppy
E	frei
H	frei
I	frei
J	Externe Hard Disk
K	Externe Hard Disk
P	RAM-Floppy

5.7 Literaturhinweise

Digital Research CP/M-86	User's Guide Programmer's Guide System Guide
Russell Rector-George Alexy	Das 8086/8088 Buch te-wi-Verlag
Bernd Pol	Vom Umgang mit CP/M IWT-Verlag
Carl Townsend	MS-DOS Markt & Technik-Verlag
Zingal, Tony	Intel's 80186: A 16-Bit Computer on a Chip. BYTE, April 83, S.132 - 146

6. STICHWÖRTER

A

AB.COM 21
 Adressbereich 5
 ASM86 16, 17
 Aufladungen 6
 Aufrüstset 3030/16 Bit 7
 Austastsignal 28
 AUTOBOOT 11, 16, 17, 21

B

Baugruppenprinzip 6
 Befehlsübersicht 16
 Betrieb 10
 Bildschirmsteuerung 26
 Busadapter 7, 8

C

COPYDISK 16, 17
 CPM80 16, 17
 CPM86 16, 17
 CPM86SET 16, 19, 22
 CP/M-80 laden 10
 CP/M-86-Betriebssystem 15
 CP/M-86 laden 10
 CPU 186-Karte 7, 8
 Cursor 24
 Cursorbewegungen 24

D

Dateigruppenbezeichnungen 15
 Dateinamen 15
 DDT86 16, 18
 DIR 16, 18
 DIRS 16, 18
 Diskette 7
 Diskettenlaufwerke 8
 Disketten-Zuordnung 31
 Doppelprozessor 5

E

ED 16, 18
 Einbau 7
 ERA 16, 18
 Escape-Sequenzen 24

F

FIFO-Pufferspeicher 25
 Floppy-Haltebügel 8

G

GENCMD 16, 18

H

Harddisk-Zuordnung 31
 HELP 16, 19

I

Indexregister 13
 Initialisieren 25
 Input-Output Adressraum 30
 Installation 7
 I/O-Byte-Zuordnung 31
 I/O-Ports 26

L

laden, automatisch 11
 laden, manuell 10
 Lieferumfang 7
 Literaturhinweise 32
 Lösch-Funktionen 25
 Lüftung 7, 10

M

MS-DOS laden 11

P

PIP 16, 19
 Programnzähler 13
 Prozessor Z80 12
 Prozessor 80186 12

R

Rasterzeilen 28
 RAM-Floppy-Zuordnung 31
 Register 12, 13
 REN 16, 19

S

Schnittstellen 7
Segmentregister 13
SETUP 22
Sicherheits-Vorschriften 6
Spezial-Funktionen 25
STAT 16, 20
Statusregister 13
Störstrahlung 10
SUBMIT 16, 20

T

Tastaturbuffer löschen 25
TOD 16, 20
Transparent ausgeben 25
Treiberstandardwerte 23
TYPE 16, 20

U

USER 16, 20

V

Verpackung 6
Video-Steuerung 27

Z

Zeigerregister 13

16-Bit-Prozessor 5

Raum für Ergänzungen

Standard Elektrik Lorenz AG

Gruppenbereich
Private Kommunikationssysteme
Produktbereich Mikrocomputer
Motorstraße 25
D-7000 Stuttgart 31

Radiofabrik Ingelen, Figer & Co

Schottenfeldgasse 13-15
A-1070 Wien

Standard Telephon & Radio AG

Brandschenkestraße 178
CH-8027 Zürich

STC Business Systems Ltd.

Chester Hall Lane
Basildon
Essex SS14 3BW
Great Britain

Order No. 79501 28030D

